

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

(назва інституту/факультету)

Кафедра біохімії та біотехнології

(назва кафедри)

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

Біотехнологія есенціальних сполук

(вказати назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

за вибором

(вказати: обов'язкова)

Освітньо-професійна програма Біотехнології та біоінженерія

(назва програми)

Спеціальність 162 – Біотехнології та біоінженерія

(вказати: код, назва)

Галузь знань 16 – Хімічна інженерія та біоінженерія

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська

(вказати: на яких мовах читається дисципліна)

Розробники: д.б.н., професор, директор Навчально-наукового інституту біології, хімії та біоресурсів Марченко Михайло Маркович;

к.б.н., доцент, асистент кафедри біохімії та біотехнології Чебан Лариса Миколаївна

(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Профайл викладача (-ів) <http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/76>

<http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/83>

Контактний тел. 58-48-38

E-mail: l.cheban@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua>

Консультації Онлайн консультації

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Біотехнологія есенціальних сполук – дисципліна за вибором для студентів першого (бакалаврського) рівня навчання за спеціальністю – Біотехнології та біоінженерія. Призначення дисципліни - формування комплексних знань теоретичних засад та практичних навичок біотехнологій у виробництві препаратів мікро- та макронутрієнтів.

2. Мета навчальної дисципліни: Основна мета вивчення дисципліни - засвоєння студентами знань про біохімічні основи синтезу, модифікацій та функціонування есенціальних сполук у живих системах, опанування знаннями та навичками біотехнологічних процесів синтезу, виділення та очищення мікро- та макронутрієнтів.

3. Пререквізити. При вивченні дисципліни студенти опираються на знання, набуті в ході вивчення Біохімії, Загальної біотехнології, Загальної мікробіології та вірусології, Методів біотехнологічних досліджень, Лабораторних спеціалізацій.

4. Результати навчання

В результаті навчання у здобувачів формуються такі компетентності:

ЗК 01	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК 06	Навички здійснення безпечної діяльності
ФК 11	Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми
ФК 13	Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах(мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти)
ФК 15	Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва
ФК 22	Здатність оцінювати ефективність біотехнологічного процесу
ФК 27	Здатність проводити роботи з корекції функціональних кормових та харчових субстратів

В результаті навчання формуються такі програмні результати

ПР 02	Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.
ПР 06	Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).
ПР 10	Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.
ПР 12	Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль(концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.
ПР 26	Вміти проводити роботи щодо отримання та корекції складу функціональних кормових та харчових субстратів

знати:

структуру та метаболічну роль мікро- та макронутрієнтів,
 основні природні джерела та організми-продуценти водо- та жиророзчинних вітамінів та квазівітамінів, амінокислот, жирних кислот,
 технологічні схеми комплексної переробки вітаміновмісної сировини та виробництва вітамінних препаратів,

технологічні схеми отримання біологічно активних добавок - нутрицевтиків
 вимоги щодо стандартизації та контролю якості препаратів-нутрицевтиків.

вміти:

проводити виділення, якісний та кількісний аналіз вітамінів, амінокислот, жирних кислот з різних біологічних джерел,

проводити контроль якості, упакування та маркування цільового кінцевого продукту,
 застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології, з метою отримання основних нутрієнтів;

проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів задля збільшення виходу цільового продукту;

проводити роботи щодо корекції складу функціональних кормових та харчових субстратів за вмістом есенціальних сполук.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Біохімічні та біотехнологічні основи отримання препаратів вітамінів											
Тема 1. Особливості біотехнології отримання препаратів амінокислот	19	2		2		10						
Теми 2. Біохімічні основи отримання вітамінних препаратів		2		2		10						
Тема 3. Біотехнологія отримання білоквімної біомаси	14	2		2		10						
Тема 4. Промислове одержання ліпофільних сполук	14	2		2		10						
Тема 5. Отримання біомаси збагаченої металами	14	2		2		10						

Тема 6. Промислове одержання біологічно активних добавок (нутрицевтиків)	14	2		2		10						
Тема 7. Стандартизація та контроль якості препаратів есенціальних сполук	16	3		3		10						
Усього годин	90	15		15		60						
Підсумкова форма контролю	залік											

5.2. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1.	Принципи отримання промислових препаратів БАД: нутрицевтики, парафармацевтики, еубіотики
2.	Двофазне виробництво амінокислот
3	Промислові та альтернативні продуценти препаратів вітамінів
4.	Продуценти ліпофільних сполук, способи вибору альтернативних продуцентів
5.	Сировина для отримання препаратів жирних кислот (ω -3, ω -6, ω -9)
6.	Залучення мікроорганізмів-продуцентів білків до отримання препаратів металів
7.	Особливості створення біотехнологічних схем отримання препаратів біологічно активних добавок
8.	Методи аналізу та ідентифікації препаратів есенціальних сполук

6. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Форми організації навчання: лекція, лабораторне заняття, індивідуальне навчальне заняття, консультація.

Методи навчання: словесні (розповідь, пояснення, лекція), наочні (демонстрація, ілюстрація, спостереження), практичні (лабораторна робота), робота у групах, розв'язання практичних кейсів.

7. Контроль та оцінювання результатів навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни

Види та форми контролю

Для контролю засвоєних знань проводяться усні та письмові опитування, тестування, комплексні контрольні роботи.

Залік проводиться у формі тестового контролю.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Критерії оцінювання виконання лабораторних робіт:

5б – студент самостійно виконав всі завдання лабораторної роботи, акуратно оформив і вчасно здав протокол, чітко, вільно відповідає на контрольні запитання,

4б – студент самостійно виконав всі завдання лабораторної роботи, акуратно оформив і вчасно здав протокол, проте припускається помилок при відповіді на контрольні запитання,

3б - студент самостійно виконав всі завдання лабораторної роботи, акуратно оформив протокол, проте невчасно здав протокол, припустився помилок при відповіді на контрольні запитання,

2б – студент виконав лабораторну роботу, проте припустився помилок при оформленні протоколу, не підготувався до захисту роботи,

0б – студент не виконав лабораторну роботу.

Критерії оцінювання тестування:

На письмовому тестуванні студент отримує по 10 завдань по термінології курсу. Максимальну кількість балів за кожне завдання (0,5) студент отримує в разі повного і вірного висвітлення даного питання.

Критерії оцінювання модульних контрольних робіт:

На 1-й та 2-й проміжній модульній контрольній роботі студент розкриває 4 питання, серед яких 3 теоретичного, 1 – практичного характеру. Максимальну кількість балів за кожне теоретичне завдання (5) та за практичне завдання (5) студент отримує в разі повного і вірного висвітлення даного питання із зазначенням конкретних прикладів. В разі подання неповної або неточної відповіді максимальна оцінка даного завдання знижується на бал, кратний 0,5, залежно ступеня неточності.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота							Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	100
10	15	15	15	15	15	15	

Зарахування результатів неформальної освіти

Зарахування результатів неформальної освіти проводиться згідно «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти у системі формальної освіти)» <https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-ta-neformalnoi-osvity.pdf>

Політика курсу

Впродовж семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою застосовують письмові роботи та тестовий контроль. При виконанні різних форм робіт студенти повинні дотримуватися принципів академічної доброчесності.

Питання плагіату та академічної доброчесності регламентуються ЗУ «Про вищу освіту» та локально-правовими актами ЗВО: Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/lnojdab4/pravyla-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>

Положення про виявлення та запобігання плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahiat-2023plusdodatky-31102023.pdf>

та Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>

8. Рекомендована література

1. Біохімічні аспекти функціонування ретиноїдів : монографія / М. М. Марченко, І. О. Шмараков, В. Л. Борщовецька. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017. 112 с.
2. Мельничук М.Д., Кляченко О.Л., Бородай В.В., Коломієць Ю.В. Загальна (промислова) біотехнологія: навчальний посібник. Київ: ФОП Корзун Д.Ю., 2014. - 252 с.
3. Сімахіна Г.О., Стеценко Н.О., Науменко Н.В. Біологічно активні речовини в харчових технологіях: підручник. Київ: НУХТ. 2016. 455 с.
4. Пирог Т.П., Ігнатова О.А. Загальна біотехнологія. Київ: НУХТ, 2009. – 336 с.